© Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Bericht über den Stand der Oberflächenabflußmessungen im Jahre 1976 (MaB-Hochgebirgsprogramm)

Von F. Blümel und E. Klaghofer

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 3. März 1977 durch das w. M. H. Franz)

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle

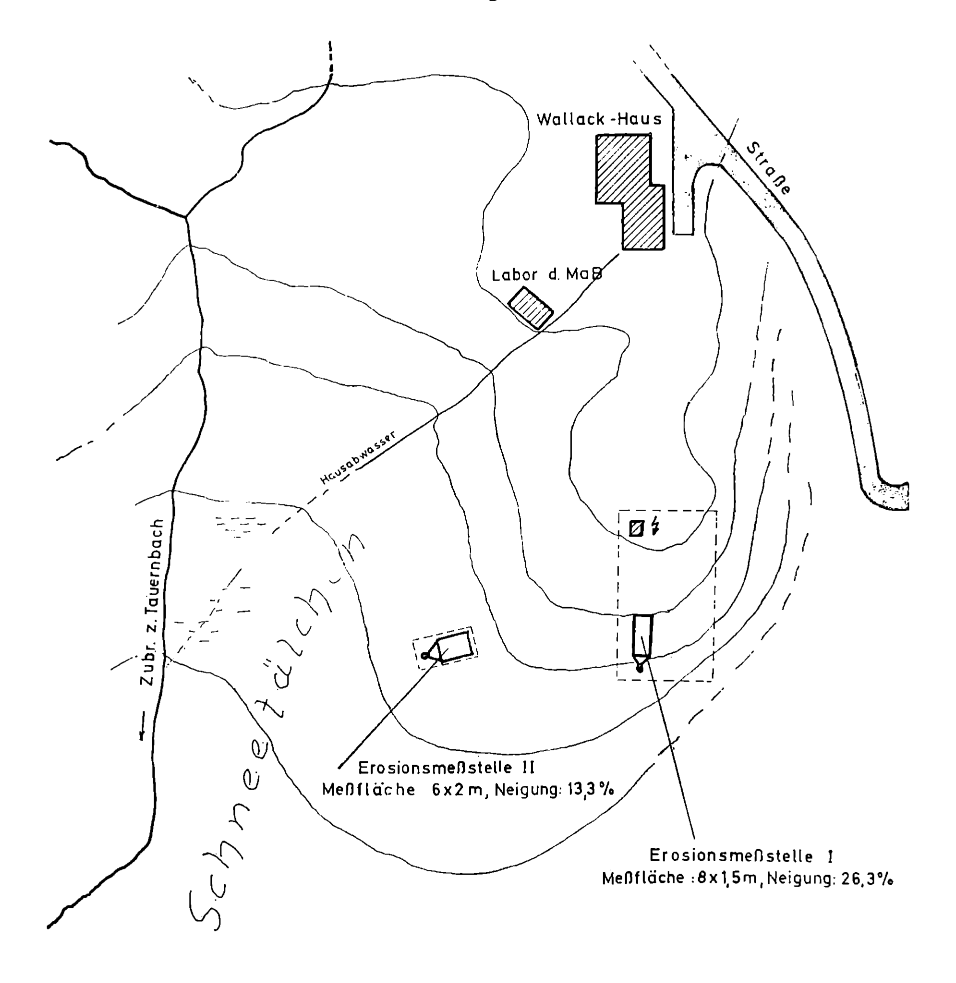
Im Rahmen der Erfassung des Wasserhaushaltes von Böden der Grasheidestufe (MaB-Programm der UNESCO) wurde eine Fläche im Bereich südlich des Wallackhauses im Großglocknergebiet zu einer Intensivbeobachtung herangezogen. Zur Bestimmung des Wasserhaushaltes dieses Bodens in der Grasheidestufe ist die Kenntnis der einzelnen Wasserhaushaltskomponenten notwendig.

Die Hauptaufgabe der Berichterstatter lag darin, die Menge des Oberflächenabflusses sowie der Versickerung von Niederschlagswasser zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurden 2 Oberflächenabflußmeßanlagen installiert. Diese sind, wie aus der Lageskizze ersichtlich, unterschiedlich in ihrer geographischen Exposition und auch in dem Hanggefälle. Es muß vorweggenommen werden, daß in diesem Bericht von der westlich gelegenen Meßstelle (Meßstelle II) noch keine Abflußwerte bekanntgegeben werden können, da diese Meßstelle erst im Spätsommer 1976 installiert wurde. Die Meßstelle I und II wurden folgendermaßen angelegt: Mittels im Boden versenkter Blechstreifen wurde eine Bodenfläche von 8×1,5 m (Meßstelle I) bzw. 6×2 m (Meßstelle II) abgegrenzt. Am unteren Ende der Meßfläche befindet sich ein Einlauftrichter, der das abfließende Wasser zu einem Meßwehr (System Dränwasserschreiber nach Janert) leitet; mit Hilfe dieses Meßwehres werden die abfließenden Wassermengen kontinuierlich aufgezeichnet.

Die Meßstelle I besitzt eine Meßfläche von 12 m², wobei die Fläche unter einem mittleren Gefälle von 26,3% geneigt ist. Die abfließenden Wassermengen werden mittels obig beschriebenen Meßwehres auf maximal 0,1 l/min Genauigkeit aufgezeichnet. Die abfließenden Mengen wurden zur Kontrolle noch kumulativ in einem Auffanggefäß gemessen.

©Akademie d. Wiss. Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die für die Bestimmung des Oberflächenabflusses notwendigen Niederschlagsmengen wurden von der Niederschlagsbeobachtungsstelle am Wallackhaus, die mit einem 500 cm²-Gebirgsregenmesser ausgerüstet ist (siehe Bericht über die Vorarbeiten und den Meßbeginn im Projektteil „Meteorologie“ des MaB-Hochgebirgspro-



Lageskizze der Erosionsmeßstellen I u. II

gramms von E. WEISS, Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1975), übernommen.

Der Boden, auf dem die Meßwehre aufgestellt sind, ist mit Grasheide bewachsen (*Caricetum curvulae*). Er kann als tagwasservergleyter, alpiner Podsolboden (wie nachstehende Profildarstellungen und beiliegende Untersuchungsergebnisse zeigen) angesprochen werden und hat einen Durchlässigkeitsbeiwert im Oberboden (0—10 cm) von 0,2 m pro Tag. Die darunterliegenden Bodenhorizonte (B- und g-Horizonte) weisen einen noch höheren Durchlässigkeitswert (2,7 m/Tag und 0,7 m/Tag) auf. Diese Werte wurden mittels Ringinfiltrometermessungen in situ als auch aus Laboranalysen an ungestörten Stechzylinderproben gefunden.

Bodenprofil bei Erosionsmeßstelle I:

A_0-Horizont, 0— 5 cm:	dunkelbraungrauer (10 YR/3/1), rohhumoser Wurzelfilz, sandig; locker;
A_e-Horizont, 5—10 cm:	grauer (2,5 Y 3/0), grusig-schuttiger, schluffiger Grobsand; durchwurzelt, sehr stark sauer, locker; Einzelkornstruktur;
B_s-Horizont, 10—25 cm:	rostbrauner (10 YR 3/4), grusig-schuttiger, sandiger Lehm; noch gut durchwurzelt, locker bis mitteldicht, schwach krümelnd, sehr stark sauer;
$\bar{A}_g$-Horiz., 25—(50) cm:	fahlbraungrauer (5 Y 5/2), grusig-schuttiger, sandiger Lehm, Humusband; oben dicht, darunter mitteldicht; grobstoffreich, stark sauer.

Bodenprofil bei Erosionsmeßstelle II:

A_0-Horizont, 0— 3 cm:	dunkelbraungrauer (5 Y/3/1), rohhumoser, feinsandiger Wurzelfilz, locker;
A_e-Horizont, 3—10 cm:	grauer (2,5 Y /5/0—4/0), sandiger Schluff; Grus- und Schutteinlagerungen; sehr stark sauer; durchwurzelt; locker — mitteldicht;
B_s-Horizont, 10—25 cm:	graubrauner (5 Y/5/1—5/2), grusig-schuttiger, sandiger Schluff; stark sauer; noch durchwurzelt; locker; in 16—18 cm Humusbändchen;
$\bar{A}$/g-Horiz., 25—(45) cm:	fahlgraubrauner (5 Y/5/2—5/3), schwach fahlgraufleckiger (5 Y/6/1), sandiger Schluff; stark sauer; mitteldicht.

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Untersuchungsergebnisse MaB-Hochgebirgsforschungsprogramm

Bezeichnung der Probe	Entnahmetiefe Bereich cm	Korngrößen Ø mm > 2,0	 2,0—0 2	 0,2—0,063	 0,063—0,002	 < 0,002	Bodenart nach Kuron	pH
		Gew. %						
Erosionsmeßstelle I:								
A_0-Horizont	0— 2 0— 5	1) 1	4) nicht durchführbar				rohhumoser fs	4,4
A_e-Horizont	6— 9 5—10	2) 52	46	17	33	4	5) gzsg	3,8
B_s-Horizont	19—22 10—25	2) 16	40	28	25	7	5) gsl	3,9
Ã/g-Horizont	41—43 25—50	2) 15	35	26	32	7	5) gsl	4,4
Erosionsmeßstelle II:								
A_0-Horizont	0— 3 0— 3	3) 1	4) nicht durchführbar				rohhumoser fs	4,5
A_e-Horizont	6— 9 3—10	2) 15	22	27	44	7	5) gsz	4,0
16—18 cm Ã; B_s-Horizont	17—21 10—25	2) 42	27	19	47	7	5) gsz	4,2
Ã/g-Horizont	36—40 25—45	2) 12	28	18	45	9	5) gsz	4,3

1) nur Wurzelteile 2) Grobstoff u. Wurzelteile 3) Wurzelteile u. Grobstoff
4) Humus Naßverbrennung > 10 % 5) grusig-schuttig

Um die Abflußverhältnisse der Grasheide-Böden zu kennzeichnen, werden einige interessante abflußwirksame Niederschlagsereignisse dargestellt: Im Beobachtungszeitraum — in dem exakte Meßwerte gefunden wurden — vom 20. Juli 1976 bis 30. Juli 1976 flossen von den gefallenen Niederschlägen bei den herrschenden Bodenwasserverhältnissen 3,8% des gefallenen Niederschlages von der Meßfläche der Meßstelle I ab. Dieser Wert ist ein arithmetischer Mittelwert mit einer Standardabweichung von 1,8%. Die mittlere Niederschlagsintensität lag dabei als Mittelwert bei 0,02 mm/min, bei einer Standardabweichung von 0,01 mm/min. Diese Werte

Kalk (Karbonate)	Humus		Eisen				Fe (II) in $^0/_0$ von Fe_{ov}
	Trocken-verbrennung	Naß-verbrennung	HCl-lösliches	oxalatlösliches	2wert. feuchte Probe	2wert. lufttr. Probe	
Gew. $^0/_0$					ppm		
0	59,8	53,6					
0		5,3	3,00	0,61	8,2	7,8	0,1
0		3,9	4,93	2,20	57,2	51,8	0,3
0		2,6	4,79	0,75	69,0	49,5	0,9
0	40,0	37,8	0,87	0,32	70,2	12,2	2,2
0		7,7	1,14	0,22	6,3	5,9	0,3
0		3,6	4,63	1,18	16,9	12,3	0,1
0		2,6	6,06	0,89	45,1	31,3	0,5

charakterisieren somit das durchschnittliche Abflußverhalten der gefallenen Niederschläge, wobei die unterschiedlichen Bodenwassergehaltsverhältnisse und die damit verbundene unterschiedliche Infiltrationsleistung des Bodens infolge der Mittelwertbildung eine nicht wesentliche Rolle spielen.

Abschließend wird ein Einzelereignis dargestellt, das ein Niederschlagsereignis mit hoher Intensität repräsentiert: Am 17. 7. 1976 fielen auf einen relativ trockenen Boden in 21,3 min 9,3 mm Niederschlag (i = 0,44 mm/min). Von der gesamt auf diese Fläche gefallenen Niederschlagsmenge flossen oberflächlich 46%

ab. Dieser hohe Wert ist auf die relativ hohe Intensität von 0,44 mm/min zurückzuführen. Am selben Tag fiel ein Nachregen (ca. 1 Stunde später) mit einer Menge von 7,6 mm in 10,5 min (i = 0,25 mm/min). Bei diesem Niederschlagsereignis flossen — da die Niederschlagsintensität kleiner war — nur mehr 4,3% oberflächlich ab.

Um das Abflußverhalten der Böden in der Anstiegs- und Rezessionsphase des Oberflächenabflusses studieren zu können, ist es notwendig, das Abflußverhalten bis zu seiner Konstanz zu verfolgen. Es sollen daher im nächsten Jahr Oberflächenabflußmessungen mittels Regensimulator auf diesen Flächen durchgeführt werden. Weiters wird aus dem Abflußverhalten der unterschiedlich exponierten Meßflächen auf den Einfluß der Hangneigung und der unterschiedlichen Niederschlagsverteilung geschlossen werden können. Infiltrationsversuche in situ sollen den Einfluß des „Puffigwerdens“ des Oberbodens bei langer Trockenheit klären.